

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014618094 **Image available**

WPI Acc No: 2002-438798/ 200247

XPX Acc No: N02-345411

Double-sided printing device has triangular rear space formed in bottom of sheet supply unit by inclination of feeding path, into which small roller is inserted and attached detachably

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002059599	A	20020226	JP 2000248417	A	20000818	200247 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000248417 A 20000818

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002059599	A	11	B41J-011/00	

Abstract (Basic): JP 2002059599 A

NOVELTY - The large and small rollers (82,83) are placed mutually apart. The feeding path is inclined towards a paper feed roller (31) and projected from main case such that a triangular rear surface is formed in the lower portion of a sheet supply unit (30). A portion of the reversal path (81) is made into a loop. The small roller is inserted within the rear space and is detachably attached.

USE - Double-sided printing device.

ADVANTAGE - Effectively utilizes the rear space of the sheet supply apparatus, thereby reducing the size of the double-sided printing device.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the attachment condition of a reversal unit in the double-sided printing device.

Sheet supply unit (30)

Paper feed roller (31)

Reversal path (81)

Rollers (82,83)

pp; 11 DwgNo 1/9

Title Terms: DOUBLE; SIDE; PRINT; DEVICE; TRIANGLE; REAR; SPACE; FORMING; BOTTOM; SHEET; SUPPLY; UNIT; INCLINATION; FEED; PATH; ROLL; INSERT; ATTACH

Derwent Class: P75; Q36; T04

International Patent Class (Main): B41J-011/00

International Patent Class (Additional): B65H-015/00; B65H-029/58; B65H-085/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G06

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-59599
(P2002-59599A)

(43)公開日 平成14年2月26日(2002.2.26)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J	11/00	B 4 1 J 11/00	B 2 C 0 5 8
B 6 5 H	15/00	B 6 5 H 15/00	E 3 F 0 5 3
	29/58	29/58	B 3 F 1 0 0
	85/00	85/00	3 F 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-248417(P2000-248417)

(22)出願日 平成12年8月18日(2000.8.18)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 下村 正樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 石原 研二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

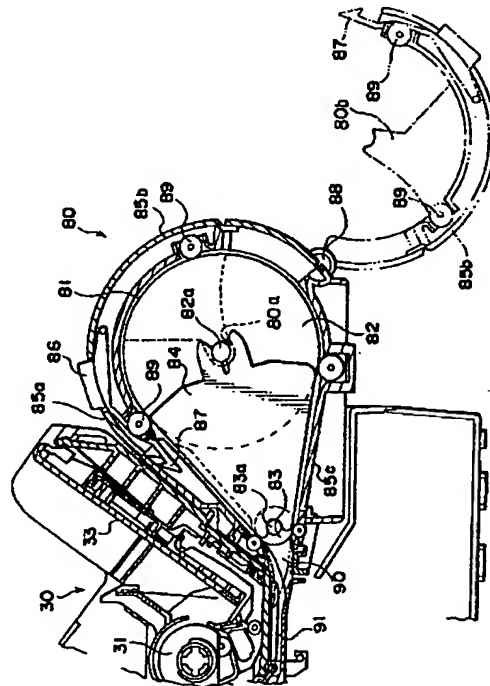
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 両面印刷装置

(57)【要約】

【課題】 両面印刷装置において、シート供給装置下方の後方空間を有効に利用して、合理的な反転ユニットの構成とその接続構造とを確立した小型の両面印刷装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 互いに離して反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83を配置し、その両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラの周面をループ状の反転用搬送路81の一部とすることにより反転ユニット80を構成し、これを、シート供給装置80下方の三角状の後方空間内に、その反転用小ローラ83側を先端側にして差し込んで着脱可能に添設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前期給紙用搬送路から用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う印刷装置であって、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置を、印字ヘッドの入口側に設けた紙送りローラに向けて下り傾斜させ且つ後端が尻上がりにより印刷装置本体から突出するように配設して、その下方に三角状の後方空間を形成し、一方、互いに離して反転用大ローラ及び反転用小ローラを配置し、その両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラの周面を前記ループ状の反転用搬送路の一部とすることにより反転ユニットを構成し、前記三角状の後方空間内に、前記反転ユニットを、その反転用小ローラ側を先端側にして差し込んで着脱可能に添設したことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項2】 請求項1において、前記反転用大ローラの位置及び大きさを、これにより定まる反転経路の長さが、対象とする用紙の最長のものより長くなるように定めたことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記反転用小ローラ部分に搬送方向を規定するフラップを設けたことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項4】 請求項3において、前記反転用大ローラから反転用小ローラを経て紙送りローラに至る反転後の用紙搬送路部分は、紙送りローラに向けてほぼ平坦であることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項5】 請求項3又は4において、前記フラップは、反転後の搬送路に進出した状態にあり、用紙搬送力で退避側に移行することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項6】 請求項3又は4において、前記反転ユニットが外方に開閉可能な蓋部を有し、該蓋部に前記反転用大ローラの外周に対するピンチローラが設けられ、前記蓋部を開けたとき、該蓋部と一緒にピンチローラが外されて反転用大ローラが取り外し可能になるように構成されていることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項7】 請求項6において、前記反転用大ローラ及び反転用小ローラが用紙案内部材を軸支し、この反転用大ローラと用紙案内部材とが一体となった状態で、反転用小ローラを残して取り外し可能であることを特徴とする両面印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置、特に反転ユニットを省スペース的に添設した両面印刷装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置としては、例えば図9に示すもの（特開平9-327950号）が知られている。

【0003】 この両面印刷装置は、印刷装置本体101の一侧（給紙部103）から送り込まれる用紙を、印刷装置本体101の内部に設けた2組の搬送ローラ107、108で正送り方向に搬送しつつインクジェット方式の印刷機構105で片面側の印刷を行い、この用紙を振り分け機構113を経て、印刷装置本体101の他側に設けた用紙反転ユニット102に導き、用紙反転ユニット102で表裏を反転した後、その用紙を再度印刷装置本体101の他側から送り戻して逆送り方向に搬送しつつ印刷機構105で裏面側の印刷を行い、上記印刷装置本体101の一侧から排出する構成のものである。

【0004】 ここで、用紙反転ユニット102は、大小一对のベルト駆動ローラ116に用紙搬送ベルト114を巻き掛けた構成であり、嵌合部104に嵌合可能な被嵌合部111を備え、そこに一对の用紙ガイドローラ112及び用紙振り分け機構113を有している。即ち、用紙反転ユニット102は印刷装置本体101に着脱自在になっている。そして、片面印刷を行う場合には、印刷装置本体101から用紙反転ユニット102を取り外し、給紙部103から用紙を給紙すると、上記と同様に印刷機構105で印刷が行われ、嵌合部104から排出される。上記の形態例によれば、用紙反転ユニット102を印刷装置本体101から取り外すことが可能であるため、片面印刷時や非印刷時には広い設置場所を必要としない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、片面印刷を行う場合に、印刷装置本体101から用紙反転ユニット102を取り外す作業は使用者にとり面倒であり、このような取り外しや取り付け作業無しに片面印刷と両面印刷とが行える印刷装置の提供が望まれる。

【0006】 そこで、このような構成の印刷装置としては、例えば、本発明の実施形態に係る図4を併用して説明すると、給紙用搬送路71とループ状の反転用搬送路81とを印字ヘッド40の手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド40部分に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙Sを逆送りさせて反転用搬送路81で反転させた後、再度印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成とすることが考えられる。

【0007】 ところが、かかる構成とした場合、給紙用搬送路71の位置とループ状の反転用搬送路81の位置とが、印字ヘッド40から遠ざかる方向に順次に離れた配置関係になる。すなわち、印字ヘッド40入口側に設けてある紙送りローラ20から見て、給紙用搬送路71の給紙ローラ31の位置よりも、ループ状の反転用搬送

路81の導入口(ニップ点)の方が遠い所に来る。更に、印字ヘッド40がインクジェット記録式の場合には、印刷済の用紙が乾燥されるのに必要な時間経過を確保する必要があり、反転用搬送路81はこれに相応する経路長の長いものとなる。従って、単に上述の用紙反転ユニット102の如き反転ユニットを着脱可能に付設しただけでは、横方向の長さが大きくなり小型化を図ることができない。また、紙詰まりなどに対するメンテナンスを容易にする構造とすることも必要である。さらに、逆送り経路に関して、印字ヘッド40の手前の紙送りローラ20から反転用搬送路81の導入口(ニップ点)までに中継搬送経路が存在することから、この中継搬送経路長しをできるだけ短くして、短い用紙でもバックフィードさせ得るように構成することも必要である。

【0008】このように、反転ユニットを装着したままで片面印刷モードと両面印刷モードとを選択して使い分けることを可能にした両面印刷装置を構築するには、反転ユニット80の構成を合理的なものとすると共に、その反転ユニット80の接続構造を合理的なものとするのが求められる。

【0009】一方、図4の如き構成の両面印刷装置の場合、給紙用搬送路71へ用紙を送り出すシート供給装置30は、その用紙の給紙トレイたるホッパ33を印字ヘッド40の入口側に向けて下り傾斜に配設する形態となる。即ち、給紙トレイたるホッパ33は、図4に示す如く印字ヘッド40から遠ざかる外側に向けて斜め上方向に傾斜した姿勢となり、その下方に三角状の後方空間が形成されることになる。

【0010】本発明は、この点に着目し、このシート供給装置下方の後方空間を有効に利用して、合理的な反転ユニットの構成とその接続構造とを確立した小型の両面印刷装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願請求項1の発明に係る両面印刷装置は、給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前期給紙用搬送路から用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う印刷装置であって、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置を、印字ヘッドの入口側に設けた紙送りローラに向けて下り傾斜させ且つ後端が尻上がりに印刷装置本体から突出するように配設して、その下方に三角状の後方空間を形成し、一方、互いに離して反転用大ローラ及び反転用小ローラを配置し、その両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラの周面を前記ループ状の反転用搬送路の一部とすることにより反転ユニットを構成し、前記三角状の後方空間内に、前記反転ユニットを、その反転用小ローラ側を先端

側にして差し込んで着脱可能に添設したことを特徴とする。

【0012】この特徴によれば、シート供給装置後方の三角状の後方空間に、反転用大ローラ及び反転用小ローラを具備する全体として先細状の反転ユニットを、その反転用小ローラ側を先端側にして差し込んで添設しているので、シート供給装置後方のスペースを有効に利用した合理的に反転ユニットの配置となる。従って、両面印刷装置の用紙搬送方向の寸法を小さくして装置全体の小型化を図ることができる。また、反転用小ローラが紙送りローラ側に位置し両者が近づくことから、反転用小ローラと紙送りローラとの間の中継搬送経路長しを小さくでき、短い用紙の使用が可能となる。

【0013】本願請求項2の発明は、請求項1において、前記反転用大ローラの位置及び大きさを、これにより定まる反転経路の長さが、対象とする用紙の最長のものより長くなるように定めたことを特徴とする。

【0014】この特徴によれば、用紙の始端と終端が反転時に重なり合ってこすれ合うことを防止することができる。

【0015】本願請求項3の発明は、請求項1又は2において、前記反転用小ローラ部分に搬送方向を規定するフラップ(経路規制部材)を設けたことを特徴とする。

【0016】この特徴によれば、フラップが反転ユニット側に一体化されるため、装置全体を簡易な構成とすることができる。

【0017】本願請求項4の発明は、請求項3において、前記反転用大ローラから反転用小ローラを経て紙送りローラに至る反転後の用紙搬送路部分は、紙送りローラに向けてほぼ平坦であることを特徴とする。

【0018】この特徴によれば、反転後の用紙を搬送する際のバックテンションを小さくして、円滑な用紙の搬送を行わせることができる。

【0019】本願請求項5の発明は、請求項3又は4において、前記フラップは、反転後の搬送路に進出した状態にあり、用紙搬送力で退避側に移行(揺動)することを特徴とする。

【0020】この特徴によれば、フラップの切り換えを、自重による簡単な構成で、自動的に行わせることができる。

【0021】本願請求項6の発明は、請求項3又は4において、前記反転ユニットが外方に開閉可能な蓋部を有し、該蓋部に前記反転用大ローラの外周に対するピンチローラが設けられ、前記蓋部を開けたとき、該蓋部と一緒にピンチローラが外されて反転用大ローラが取り外し可能になるように構成されていることを特徴とする。

【0022】この特徴によれば、反転ユニットの蓋部を開くことができるだけでなく、更に反転用大ローラを取り外して反転用小ローラ部分を露呈させ、該反転用小ローラ部分に詰まった紙等を除去すること等ができるの

で、紙ジャム処理などを容易に実行することができる。

【0023】本願請求項7の発明は、請求項6において、前記反転用大ローラ及び反転用小ローラが用紙案内部材を軸支し、この反転用大ローラと用紙案内部材とが一体となった状態で、反転用小ローラを残して取り外し可能であることを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。

【0025】図5は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なインクジェット印刷装置の一例を示す概略側面図である。

【0026】この印刷装置は、駆動ローラ21及びこれに対接する従動ローラ22から成る紙送りローラ20と、この紙送りローラ20に用紙Sを供給するシート供給装置30と、紙送りローラ20により搬送される用紙Sの表面にインクを吐出して画像（文字を含む）を形成する印字ヘッド40と、印字済の用紙Sを排出する排紙ローラ50とを備えている。また、これらの装置等を取り付けるためのメインフレーム60と、第1のサブフレーム61と、第2のサブフレーム62と、図示しない一対のサイドフレーム等を備えている。

【0027】紙送りローラ20は、その駆動ローラ21が図示しないサイドフレームに支持されており、適宜の駆動手段で回転駆動される。従動ローラ22は、後述する支持構造により、駆動ローラ21に対して従動回転可能に支持されている。シート供給装置30は、給紙ローラ31と、この給紙ローラ31に向けて用紙Sを付勢するホッパ33と、給紙ローラ31との間で用紙Sを挟圧してシートを分離する分離パッド32とを備えている。シート供給時には、1回転する給紙ローラ31に向けて用紙Sがホッパにより押圧され、分離パッド32で分離されて、1枚の用紙Sのみが紙送りローラ20に向けて供給されるようになっている。供給される用紙Sは、第1サブフレーム61に取り付けられた下ガイド63と、メインフレーム60に取り付けられた上ガイド64とにより、紙送りローラ20に向けて案内される。

【0028】印字ヘッド40は、キャリッジ41に取り付けられている。キャリッジ41は、メインフレーム60の上端と、キャリッジガイド軸（図示せず）とによって、紙面と直交する方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ41にはインクタンクが搭載されている。

【0029】印字動作は、キャリッジ41が紙面と直交方向に移動しつつヘッド40からインクが吐出されることにより1行分の印字がなされ、1行分の印字がなされる毎に、搬送装置1で用紙Sが所定ピッチ（通常行間分）搬送され、これらの動作が繰り返されることによって片面印刷が行なわれる。なお、符号44は印字時に用紙Sの下面を支持して用紙Sとヘッド40との間隔を所

定値に規定する規定部材である。

【0030】排紙ローラ50は、駆動ローラ51と、これに向けて付勢されている従動スターホイール52とからなっており、印字済の用紙Sを機外に排出する。従動スターホイール52は第2サブフレーム62に取り付けられている。

【0031】上記構成において、下ガイド63及び上ガイド64の対と、紙送りローラ20の駆動ローラ21及び従動ローラ22の対と、印字ヘッド40及び規定部材44の対と、そして排紙ローラ50とは、印字ヘッド40上に用紙を前進方向（正送り方向）又は逆進方向（逆送り方向）に通過させる共通搬送路（印刷搬送路）72（図5参照）を形成する。また、ホッパ33と、給紙ローラ31及び分離パッド32の対と、下ガイド63及び上ガイド64の対とは、ホッパ33上の用紙を給紙ローラ31及び分離パッド32間を経て、印字ヘッド40の手前で共通搬送路72へ合流させる給紙用搬送路71（図6参照）を形成する。

【0032】一方、両面印刷装置には、上記給紙用搬送路71の一部を形成するシート供給装置30、正確には給紙トレイを兼ねるホッパ33を、印字ヘッド40の入口側に設けた紙送りローラ20に向けて下り傾斜する且つ後端が尻上がりに印刷装置本体から突出するように配設してあり、その下方には、三角状の後方空間が形成されている。このシート供給装置30の下方即ち後方の三角状の後方空間には、閉ループ状の反転用搬送路81を備えた反転ユニット80が、その先端部を差し込んだ形で着脱自在に取り付けられている。

【0033】この反転ユニット80は、図1に示すように、互いに離して配置した反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83は、反転ユニット80の図示しない左右フレームに回転可能に支持されている。そして、用紙案内部材84は、反転用大ローラ82に対しては該反転用大ローラ82の軸82aをスナップフィット状態で軸支しており、また反転用小ローラ83に対しては該反転用小ローラ83の軸83aに対して単に当接状態で軸支している。これら反転用大ローラ82、反転用小ローラ83及び用紙案内部材84の部分が、当該反転ユニット80において、全体として先細状に形成した内側部材を構成している。この実施形態の場合、上記反転用大ローラ82と反転用小ローラ83及び用紙案内部材84は、図2に示すように、軸方向に複数個並置して設けられている。そして、この反転ユニット80は、反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83の両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラ82の周面をループ状の反転用搬送路81の一部として構成されており、上記三角状の後方空間内に、反転ユニット80を、その反転用小ローラ83側を先端側にして差し込んで着脱可能に添設した構成となっている。

【0034】そして、本実施形態の両面印刷装置に係る

反転用小ローラ83と反転用大ローラ82の位置及び大きさについては、これにより定まる反転経路の長さが、対象とする用紙の最長のものより長くなるように定められている。

【0035】さらにまた反転ユニット80には、その内側部材の外周面を被って反転用搬送路81を形成する外側部材85a、85b、85cが設けられている。このうち円弧状の外側部材85bは、外方に開閉可能な蓋部として機能する部分であり、紙詰まりなどに際して、押しボタン86を押してロック機構87を解除することにより、図1に示すように、回転軸88を中心にして外側に開くことができるようになっている。

【0036】外側部材85a、85b、85cには、反転用搬送路81内の用紙を前期大ローラ82に向かって挟持するための案内ローラとして反転用大ローラ82の外周に対するピンチローラ89が枢着されている。このうち、蓋部である外側部材85bに設けられているピンチローラ89は、前記蓋部を開けたとき該蓋部と一緒に外されて、残った反転用大ローラ82を取り外しできるように構成されている。具体的には、前期反転用大ローラ82は、該反転ユニット80の図示しない左右フレームに設けたU溝80aで位置決めされ、蓋部である前期外側部材85bに設けられた軸押さえ部80bで挟持されており、更に、反転用大ローラ82は、その軸82aが用紙案内部材84とスナップフィット状態で軸支されているので、該用紙案内部材84と一緒に引き出すことができる。また、この用紙案内部材84は、軸83aに対しては当接しているだけであるので、容易に反転用小ローラ83の軸83aから外れることになる。従って、反転ユニット80の蓋部(外側部材85b)を開くことにより、或いは更に反転用小ローラ83を残して反転用大ローラ82をも取り外すことにより、反転ユニット内部の紙を容易に除去することができる。

【0037】さらに、上記反転ユニット80には、その反転用小ローラ83が設けられている先端側に、用紙の流路を切り換えるための反転用フラップ(経路規制部材)90が、実線の受入位置と点線の排出位置とに切り換え可能に設けられている。具体的には、図3に示すように、反転用小ローラ83の軸83aに基部が枢着され、反転ユニット80側に一体化されている。この反転用フラップ90は、図1に実線で示すように、自重によって自由端が常時下位置つまり反転後の搬送路に進出した状態にあり、反転用搬送路81を一周した用紙が反転用フラップ90の下を通過するときに、用紙の送り力によって、図1に鎖線で示す上側に押し上げられ、退避側に移行するように構成されている。本明細書では、この反転用フラップ90に、片面印刷された用紙を逆送りさせて引き渡す中継通路91も反転用搬送路81の一部であるとして説明する。

【0038】即ち、本実施形態の印刷装置は、図4に略

示するように、上記給紙用搬送路71と上記反転用搬送路81、91とを印字ヘッド40の手前の合流部73で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド40上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙を逆送りさせて中継通路91及び反転用フラップ90を経て反転用搬送路81に導き、この反転用搬送路81で反転させた用紙を、再度正送りで共通搬送路72へ送り出して、印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。従って、給紙用搬送路71から共通搬送路72への第1の搬送経路と、共通搬送路72から反転用搬送路81を経て共通搬送路72に戻る第2の搬送経路とが存在する。

【0039】そして、上記反転用大ローラ82から反転用小ローラ83を経て紙送りローラ20に至る反転後の用紙搬送路部分は、紙送りローラ20に向けてほぼ平坦になっている。このため反転後の用紙を搬送する際のバックテンションが小さく、円滑な用紙の搬送を行わせることができる。

【0040】さらに、上記合流部73にはフラップ(第1のフラップ)10が配設されている。このフラップ10は、上記反転用搬送路81への入口通路、正確には中継通路91への入口通路を形成する開姿勢(図7、図8参照)となるように自己復帰習性が付与され、かつ、給紙用搬送路71からの用紙Sに従動して回転し、用紙Sを補助レバー4に案内するように軸11に枢着されている。

【0041】このフラップ10は、図7に示すように、軸11を回転支点とする「へ」字状に形成された案内面10aを有する回転部材から成り、軸11の両端にはフラップ10に対して「逆し」字状にカウンターム12が設けられ、その先端には錘としての金属棒13が掛け渡されている。フラップ10の下面にはその湾曲したフラップ下面を平坦な案内面とするリブ10bが軸方向に複数個設けられ、またフラップ10上面には通過する用紙の給紙部からの受け渡し時のひっかかりを防止するリブ10c(図6)が軸方向に複数個設けられている。

【0042】そして、このフラップ10の共通搬送路72内の幅方向一侧には、軸11と直交する方向に先端側からスリット状に切欠(図示せず)が設けられており、この切欠に、上記紙検知器2の主レバー3及び補助レバー4が通過され交差させられている。上記カウンターム12は、このフラップ10に斜めに交差する主レバー3及び補助レバー4がバランスして静止する回転角度を規制しており、これにより、用紙がない状態のとき、上記反転用搬送路81の中継通路91への入口通路を形成する開姿勢(図7、図8参照)となるようにフラップ10に自己復帰習性が付与されている。

【0043】上記紙検知器2とフラップ10との用紙から見た作用関係は、検出精度を高めるため、フラップ10を給紙用搬送路71からの用紙に従動して退避姿勢

(図6)に変化させるのに要する力を F_f 、紙検知器の主レバー及び補助レバーを一体的に正送り方向に回転させるために要する力を F_p としたとき、 $F_f < F_p$ の関係となるように設定されている。これは、先にフラップ10が用紙先端を感知して退避動作してから補助レバー4が用紙先端を感知して回転変位する設定とすることにより、用紙先端が補助レバー4に当接して回転開始させる位置が用紙の進行方向に関してずれるのを防止し、フォトセンサ8が遮光状態から非遮光状態に変化する時点を一変して、検出精度を高めるものである。

【0044】次に上記構成の紙検出装置を備えた両面印刷装置の作用について説明する。図6は用紙Sの表面を片面印刷する表面給紙時の状態を示す。シート供給装置30の給紙ローラ31より給紙用搬送路71に沿って合流部73へと送り込まれる。このとき、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢(図5)にあり、主レバー3が図7に示すように切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0045】用紙Sは、まずフラップ10の案内面10aに沿って侵入し、主レバー3及びフラップ10に当接し、主レバー3及びフラップ10の双方に力が作用する。このとき両者の動きやすさは、フラップ10を退避させるに要する力 F_f の方が主レバー3を回転させるに要する力 F_p よりも小さく、 $F_f < F_p$ の関係にあるので、先にフラップ10が徐々に下方に押し下げられる。従って、主レバー3及び補助レバー4は切欠を抜ける形で徐々にフラップ10の上側に現出して来る。補助レバー4がフラップ10の上側に現出した時点で、補助レバー4が軸6を中心に用紙の正送り方向に回転し、一定範囲の回転後、主レバー3を連行して回転するように一体化する。そして、フラップ10が図6に示す所定の退避位置まで押し下げられたときから、上記現出した主レバー3及び補助レバー4が一体的に徐々に回転し始めて図6の傾斜状態まで変化する。フォトセンサ8が非遮光状態(紙有り検出状態)となる。

【0046】この後、用紙は印字ヘッド40で片面印刷され、用紙の後端が紙検知器2を抜け出すことにより、紙検知器2は図5の状態に戻り、遮光板7がフォトセンサ8の光路を遮光して紙なし検知状態となり、用紙の後端が検知される。

【0047】図7は上記片面印刷された用紙Sが反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される表面バックフィード時の状態を示す。このときは、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)

置)にもどっている。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0048】上記片面印刷された用紙Sは、共通搬送路72を逆送り方向に搬送され、合流部73において開姿勢(上位置)を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向に回転しうるので、この補助レバー4を押し退けながら中継通路91より反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される。この補助レバー4の動きは独立に行われ、主レバー3は動かないので、フォトセンサ8は紙無しの検出状態にある。

【0049】上記逆送り方向に搬送される用紙は、自重によって自由端が常時下位置にある反転用フラップ90により反転用搬送路81の上側に受け入れられ、反転用搬送路81を一周した後、反転用フラップ90の下を通過するときに、該用紙の送り力によって該反転用フラップ90を上へ押し上げる。このように反転用フラップ90を上位置に押し上げるにより、当該用紙は、反転用搬送路81の下側から排出され、再び中継通路91より共通搬送路72へと戻される。尚、反転用フラップ90は、前記自重構造に変えて、前記上位置と下位置とを通常の切り換え機構によって、該用紙の位置に対応させて切り換える構造にしてもよいことは勿論である。

【0050】図8は上記反転用搬送路81より共通搬送路72へと戻される用紙の裏面給紙時の状態を示す。このときも、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0051】上記反転用搬送路81より共通搬送路72へ戻される用紙は、合流部73において開姿勢(上位置)を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向には回転しうが正送り方向には回転し得ないので、補助レバー4に連行されて、主レバー3が図8に示すように軸5を中心として正送り方向に回転する。従って、紙検知器2は、主レバー3と一体の遮光板7が図8に示すよ

うに傾斜位置に変化し、フォトセンサ8の光路が非遮光状態となるため、紙有りの検出状態になる。

【0052】用紙は補助レバー4及びこれと一体の主レバー3を押し退けながら共通搬送路72中を印字ヘッド40へと正送り方向に搬送され、印字ヘッド40にて裏面に印刷がなされた後、排出される。

【0053】図4に上記印刷装置の構成を判りやすい形で示す。既に述べたように、この印刷装置は、給紙用搬送路71とループ状の反転用搬送路81とを印字ヘッド40の手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド40上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙Sを逆送りさせて反転用搬送路81で反転させた後、再度印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。

【0054】上記ループ状の反転用搬送路81は、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置30の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニット80により構成されていることから、給紙用搬送路71の位置とループ状の反転用搬送路81の位置とが、印字ヘッド40から遠ざかる方向に順次に離れた配置関係になっている。すなわち、印字ヘッド40入口側に設けてある紙送りローラ20から見て、給紙用搬送路71の給紙ローラ31よりも、反転ユニット80の反転用小ローラ83の方が遠い所に位置している。

【0055】ここで、図4中に示すように、紙送りローラ20と反転用小ローラ83とのニップ点間距離を中継搬送経路長 L としたとき、この中継搬送経路長 L は、給紙用搬送路71から共通搬送路72を経て排紙口に至る搬送経路におけるいずれのローラのニップ点間距離よりも長くなる。即ち、給紙用搬送路71の給紙ローラ31から共通搬送路72の印字ヘッド40の手前に設けた紙送りローラ20及び排紙ローラ50を経て排出口に至る搬送経路におけるローラのニップ点間距離（給紙ローラ31及び紙送りローラ20間のニップ点間距離や、紙送りローラ20及び排紙ローラ50間のニップ点間距離）のうち最も長いものを最小搬送可能間隔 l_s としたとき、中継搬送経路長 L はこの最小搬送可能間隔 l_s よりも長くなる。この実施形態では、図4中に示すように、紙送りローラ20と給紙ローラ31と間のニップ点間距離が最小搬送可能間隔 l_s となっている。

【0056】よって、ホッパ33の給紙用搬送路71から給紙されてくる用紙サイズのなかには、そのまま正送り方向に搬送（片面印刷）することが可能な用紙サイズ（最小搬送可能間隔 l_s より長いサイズ）でありながら、中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長） L より短いサイズであるために、紙送りローラ20から逆送り方向に搬送させても、先端が反転用小ローラ83のニップ点に達することができず、このため反転ユニット80に引き込むことができない用紙サイズのものが存在することになる。

【0057】しかし、本実施形態の両面印刷装置においては、係る反転用大ローラ80の位置及び大きさについては、シート供給装置後方の三角状の後方空間に、反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83を具備する全体として先細状の反転ユニット80を、その反転用小ローラ83側を先端側にして差し込んで添設しているのので、反転用小ローラ83が紙送りローラ側に近づくことから、反転用小ローラと紙送りローラとの中継搬送経路長 L を小さくでき、短い用紙の使用が可能となる。

【0058】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、シート供給装置後方の三角状の空間に、反転用大ローラ及び反転用小ローラを具備する全体として先細状の反転ユニットを、その反転用小ローラ側を先端側にして差し込んで添設しているのので、シート供給装置後方のスペースを有効に利用することができ、合理的に反転ユニットの配置となり、装置全体の小型化を図ることができる。また、反転用小ローラが紙送りローラ側に近づくことから、反転用小ローラと紙送りローラとの中継搬送経路長 L を小さくすることができ、比較的短い用紙を両面印刷に使用することが可能となる。

【0059】また、反転用大ローラの位置及び大きさを、反転経路の長さが用紙の最長のものより長くなるように定めたものは、用紙の始端と終端がこすれ合うことを防止することができる。また反転後の用紙搬送路部分を、紙送りローラに向けてほぼ平坦にしたものは、バックテンションを小さくして、円滑に用紙を搬送することができる。

【0060】また、フラップが反転後の搬送路に進出した状態にあり、用紙搬送力で退避側に移行する構成としたものは、自重による簡単な構成で、自動的にフラップの切り換えを行わせることができる。

【0061】また、蓋部を開けたとき、一緒にピンチローラが外されて反転用大ローラが取り外し可能になる構成としたものは、紙ジャム処理を容易に行うことができる。また、反転用大ローラと用紙案内部材とが一体となった状態で、反転用小ローラを残して取り外し可能である構成としたものは、更に内部の紙ジャム処理を一層容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の両面印刷装置における反転ユニットの添設状態を示す図である。

【図2】本発明の両面印刷装置における反転ユニットの構成を示す部分斜視図である。

【図3】本発明の両面印刷装置における反転ユニットの反転用フラップの構成を示す部分斜視図である。

【図4】本発明の両面印刷装置の搬送経路の概要を示す図である。

【図5】本発明の両面印刷装置の側面を一部断面で示した図である。

【図6】図5の印刷装置で片面印刷する表面給紙時の検出状態を示した図である。

【図7】図5の印刷装置で反転用搬送路に向けて用紙を逆送りする表面バックフィード時の状態を示した図である。

【図8】図5の印刷装置で反転用搬送路から用紙を正送りする裏面給紙時の検出状態を示した図である。

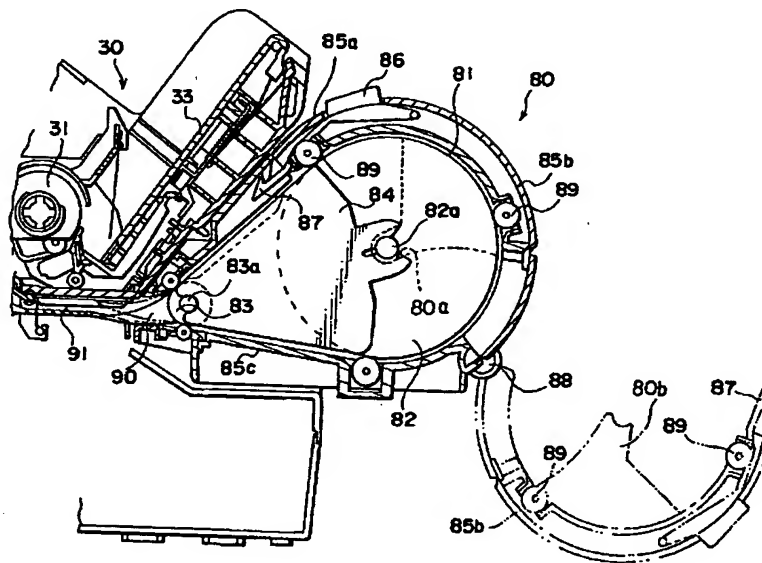
【図9】従来の両面印刷装置の構成を示した図である。

【符号の説明】

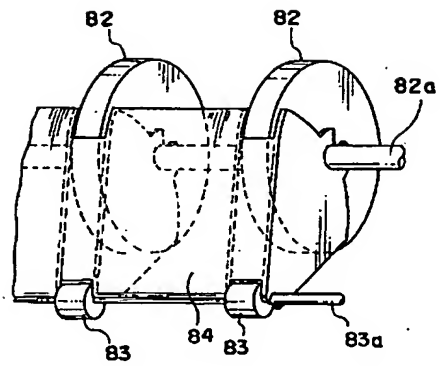
- 2 紙検知器
- 3 主レバー
- 4 補助レバー
- 5 軸
- 6 軸
- 10 フラップ
- 10a 案内面
- 11 軸
- 12 カウンタアーム
- 13 金属棒
- 20 紙送りローラ
- 30 シート供給装置
- 31 給紙ローラ
- 33 ホッパ（給紙トレイ）

- 44 規定部材
- 50 排紙ローラ
- 71 給紙用搬送路
- 72 共通搬送路
- 73 合流部
- 80 反転ユニット
- 81 反転用搬送路
- 82 反転用大ローラ
- 82a 軸
- 83 反転用小ローラ
- 83a 軸
- 84 用紙案内部材
- 85a 外側部材
- 85b 外側部材（蓋部）
- 85c 外側部材
- 88 回動軸
- 89 ピンチローラ
- 90 反転用フラップ
- 91 中継通路
- S 用紙
- Ls 最小搬送可能間隔（最小用紙長） L 中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長）

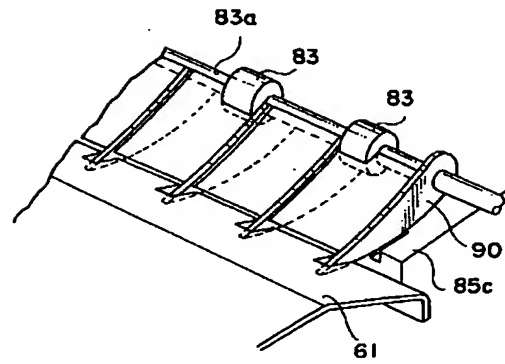
【図1】



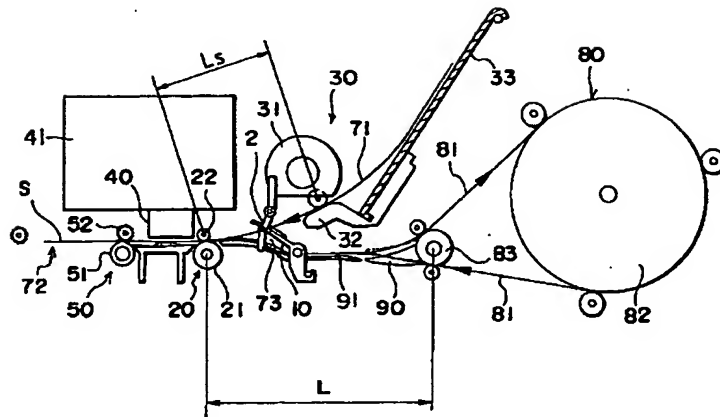
【図2】



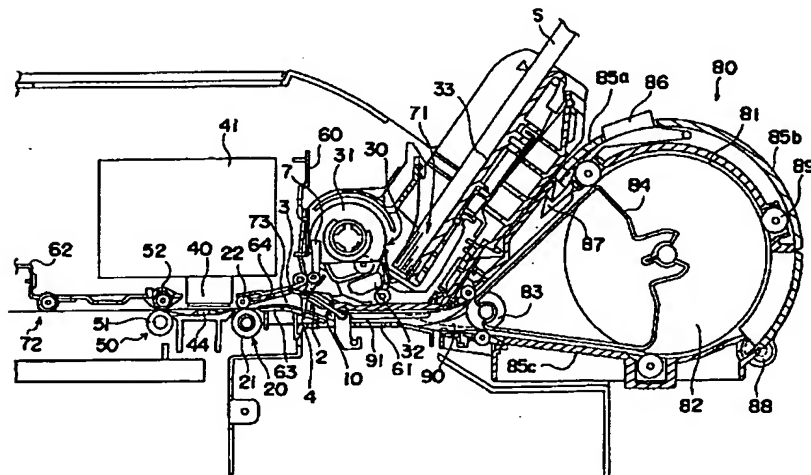
【図3】



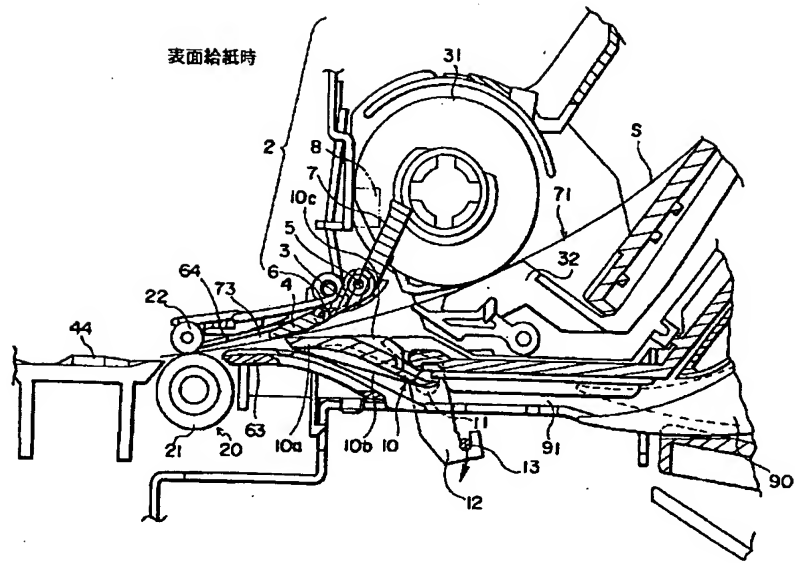
【図4】



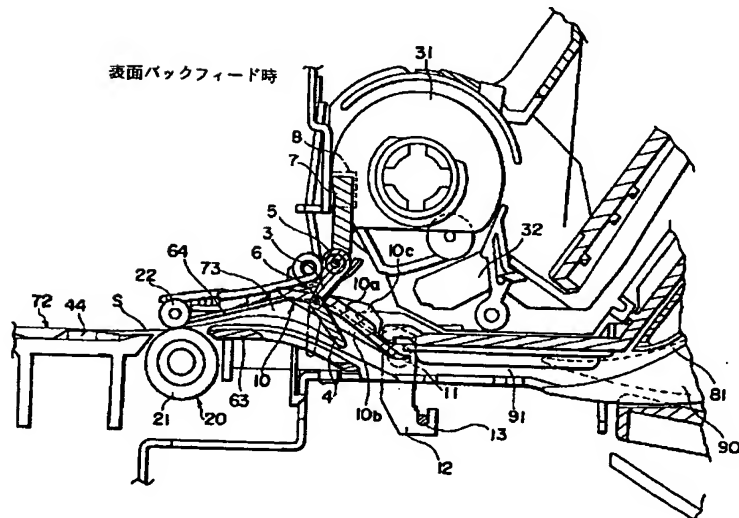
【図5】



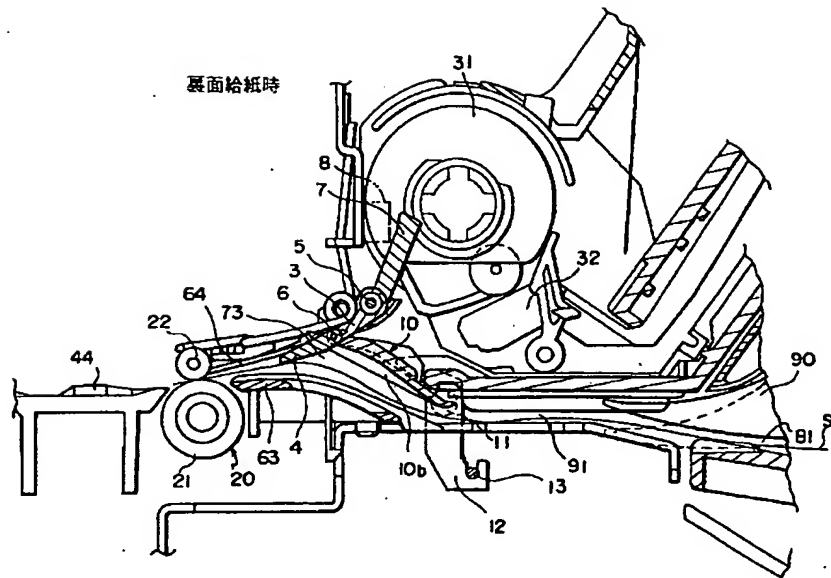
【図6】



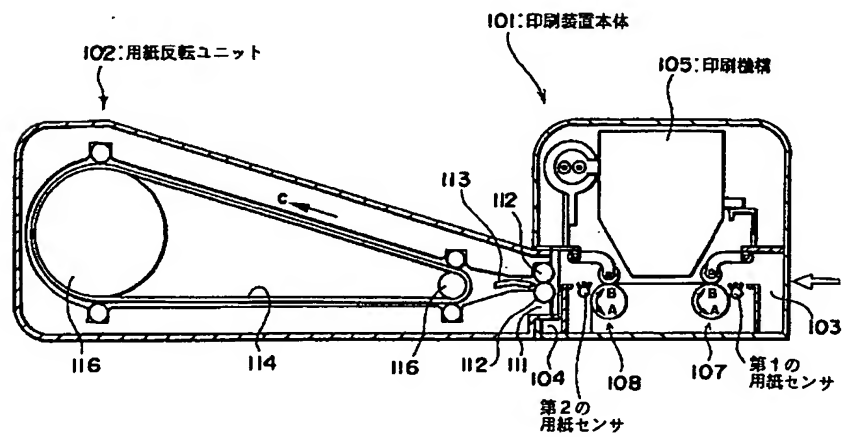
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C058 AC07 AE02 AF04 AF15 AF55
CA01 DA10
3F053 BA03 BA12 BA18 EA05 EB01
EB04 EC02 ED15 LA07 LB03
3F100 AA02 CA12 CA13 CA15 CA16
EA02 EA03
3F102 AA11 AB01 BA06 BA11 DA15
EA03

THIS PAGE BLANK (USPTO)